

## NIKOLA TESLA O ŠTETNOM DEJSTVU X- ZRAKA

Rade R. Babić

Nikola Tesla je prvi ukazao na postojanje štetnog dejstva X-zraka na živu ćeliju. On brižljivo beleži vidljive efekte štetnog dejstva X-zraka na ljudsko telo i nastoji da dà objašnjenje štetnog dejstva X-zraka na živu ćeliju, a u cilju zaštite od štetnog dejstva X-zraka trudi se da pronade sredstva za zaštitu od njihovog štetnog dejstva. Tesla predlaže da se u zaštiti od štetnog dejstva X-zraka primeni aluminijumska ploča postavljena između osobe koja se prosvetljava X-zracima i rendgenske cevi i ukazuje na značaj primene kvadratnog zakona. *Acta Medica Medianae* 2005;44 (3): 67 – 69.

**Ključne reči:** Nikola Tesla, X-zrak, štetno dejstvo X-zraka

Institut za radiologiju Kliničkog centra u Nišu

Kontakt: Rade R. Babić  
 Institut za radiologiju Kliničkog centra  
 Bulevar dr Zorana Đinđića 48  
 18000 Niš, Srbija i Crna Gora

Nikola Tesla je prvi ukazao na postojanje štetnog dejstva X-zraka na organizam čoveka, zapisavši: "No, istovremeno se ne može poreći da se jednako ne preporučuje i ignorisanje opasnosti, sada kada znamo da one, pod izvesnim okolnostima, stvarno postoje. Smatram da je sve potrebnije biti svestan tih opasnosti, pošto predviđam da će u opštu upotrebu ući novi aparati, sposobni da razviju zračenja nepredvidivo veće snage. U naučnim laboratorijama su instrumenti obično u rukama lica koja su obučena za manipulisanje njima sposobna da približno procene veličinu dejstva, pa se pri sadašnjem stanju našeg znanja ne treba toliko plašiti ako nema potrebnih mera predostrožnosti" (1).

Nikola Tesla je brižljivo beležio vidljive efekte štetnog dejstva X-zraka na ljudsko telo: "Prilikom izlaganja glave jakom zračenju zapaženi su neobični efekti. Na primer, našao sam da se javlja sanjivost i izgleda kao da vreme brzo prolazi. Postoji opšti efekat smirenja, a ja sam imao osećaj toplote u gornjem delu glave".

O štetnom dejstvu X - zraka na čovečiji organizam Nikola Tesla baleži: "...kada mi je nešto drugo odvušlo pažnju, a nije prošlo ni 20 minuta kada sam zapazio da je ruka, koja je bila izložena, veoma pocrvenela i otekla".

Od štetnih efekata X - zraka Nikola Tesla izdvaja: "Na primer, kada se šaka drži pored okna samo nekoliko sekundi, oseti se da se koža zategne ili da se mišići ukrute, jer se zapaža otpor pri stezanju pesnice,

no posle višekratnog opuštanja i ponovnog stezanja to osećanje se gubi, a naizgled od toga ne ostaje nikakav loš efekat. Ja sam, osim toga, zapazio izrazit uticaj na organe pražnjenja nosnih kanala, slično dejstvu kijavice koja upravo steže" (4).

U proleće 1897. godine Nikola Tesla se misteriozno razboleo, bolovao više nedelja, i izjavio da su mu X-zraci prouzrokovali šok za oči i da se od njih razboleo (2).

U cilju zaštite od štetnog biološkog dejstva X-zraka na organizam, a na osnovu nekih ranijih iskustava Nikola Tesla je radio i na iznalaženju zaštitnih sredstava od štetnog dejstva X-zraka. Zapisao je: "Kada sam pravio fotografske snimke ili proučavao zrake pomoću fosforoscentnog zastora, upotrebljavao sam ploču od tankog aluminijumskog lima ili mrežu od aluminijumskih žica, koji su bili postavljeni između cevi i posmatrane osobe, a povezane sa zemljom direktno ili preko jednog kondenzatora. Tu predostrožnost sam uveo jer mi je, još davno pre toga, bilo poznato da vrlo jaki mlazevi izazivaju neke nadražaje kože koji se, većinom sa kratkog rastojanja, formiraju na telu osobe elektrostatičkim uticajem jednog izvoda sa visokim naizmeničnim potencijalom... Nije mi trebalo dugo vremena da utvrdim da je umetnuti list od aluminijuma bio vrlo efikasna zaštita od povreda, jer je šaka mogla da se iza njega dugo izloži a da koža ne pocrveni, što bi se inače događalo neizostavno i vrlo brzo" (1).

Nikola Tesla je prvi došao do zaključka da intenzitet jonizujućeg zračenja opada sa kvadratom rastojanja jonizujućeg zračenja, zapisavši: "No, važna činjenica je izašla na videlo kada sam išao trećom linijom istraživanja prirode tih štetnih dejstava, naime, izučavajući uticaj udaljenosti najvažnija činjenica bila je otkrivena...To je apsolutno isti način na koji takva cev deluje. Preko određene udaljenosti nema nikakvog štetnog dejstva na kožu, bez obzira na to koliko dugo traje izlaganje. Priroda opekotina je, takođe, takva

kakva bi se mogla očekivati od izvora jake toplote... postalo je važno da se utvrdi bezbedno rastojanje” (1).

Između ostalog, kada je reč o štetnom dejstvu X-zraka na organizam čoveka, Nikola Tesla ističe: ”... treba da razmotrimo sledeća konkretna dejstva.

Prvo, postoji toplotno dejstvo. Temperatura elektrode ili prepreke u koju čestice udaraju ne daju nam ni na koji način predstavu o stepenu zagrejanosti čestica ali, ako uzmemo u obzir samo verovatne brzine, to može da odgovara temperaturama čak do 100.000 Celzijusovih stepeni. Da čestice izazovu ozledu možda je dovoljna samo njihova visoka temperatura, pa u stvari, i mnogi dokazi upućuju u tom pravcu. No, protiv toga je eksperimentalna činjenica da ne možemo prikazati takvo prenošenje toplote, i još nije nađeno nikakvo zadovoljavajuće objašnjenje mada sam ja, vodeći svoja istraživanja u tom pravcu, došao do nekih rezultata.

Drugo, postoji čisto električno svojstvo. Imamo apsolutan eksperimentalni dokaz da čestice ili zraci, da se izrazim šire, provode ogromnu količinu elektriciteta, pa sam ja čak našao i način kako da procenim i izmerim tu količinu. A isto tako je moguće i da je sama činjenica da su te čestice visoko naelektrisane dovoljne da one prouzrokuju razaranje tkiva. Sigurno je da će, pri dodiru sa kožom električna opterećenja biti predata, te da od njih mogu nastati jake i razorne lokalne struje sićušnim kanalima tkiva. Eksperimentalni rezultati se slažu sa tim gledištem i, nastavljajući svoje istraživanje u tom pravcu, ja sam imao još više uspeha nego u prvom. Ipak, mada kao što sam pre nagovestio, to gledište najbolje objašnjava dejstvo na osetljivi sloj, eksperiment pokazuje da, kada očekivane čestice prolaze preko uzemljene ploče, one ne ostaju u potpunosti bez svog električnog opterećenja, što nije objašnjeno na zadovoljavajući način.

Treći efekat, koji treba da bude razmotren, je elektro-hemijski. Električki opterećene čestice prouzrokuju obilno stvaranje ozona i drugih gasova, a za njih znamo iz eksperimenata da uništavaju čak i takav materijal kao što je guma, pa su one zato,

najverovatnije, agens u razaranju kože i dokazi su najjači u tom pravcu, pošto jedan mali sloj fluida, koji sprečava dodir gasovite materije sa kožom, izgleda da sprečava celo dejstvo.

Poslednji efekat na razmatranje je čisto mehanički. Moguće je zamisliti da bi čestice materije, krećući se velikom brzinom, mogle već samim mehaničkim udarom i zagrevanjem koje je neizbežno pri takvim brzinama biti dovoljne za razaranje tkiva, a u takvim slučajevima bi mogli biti povređeni i dublji slojevi, dok je vrlo verovatno da se ništa takvo ne bi desilo ako bi se utvrdilo da važi ijedno od prethodnih objašnjenja” (1).

Dakle, Nikola Tesla je prvi koji je ukazao na postojanje štetnog dejstva X-zraka na čovekov organizam. On je oštećenja tkiva X-zracima koja su se mogla videti golim okom detaljno opisao i ujedno je prvi koji je ukazao na postojanje fizičko-hemijsko-biološkog dejstva X-zraka na živu ćeliju.

U cilju zaštite od štetnog dejstva X-zraka Nikola Tesla uvodi u primenu rendgenski paravan u vidu aluminijumskih ploča i ukazuje na vrednost kvadratnog zakona (sa kvadratom rastojanja efekat jonizujućeg zračenja se četverostruko smanjuje).

U zaključku Nikole Tesle o štetnom dejstvu X-zraka na živu ćeliju navodi se sledeće:”Sumirajući svoja eksperimentalna iskustva i zaključke izvedene iz njih, bilo bi izgleda preporučljivo, prvo, napustiti upotrebu cevi koje sadrže platinu, drugo zameniti ih lenardovom cevi odgovarajuće konstruisanom, koja sadrži samo čist aluminijum, jer je, uzgred, prednost takve cevi u tome što se ona može izraditi sa velikom preciznošću, pa je zato u stanju da proizvede mnogo oštrije otiske, treće, koristiti zaštitni zaklon od aluminijumskog lima kao što je predloženo ili, umesto toga, mokru tkaninu ili sloj tečnosti, četvrto, vršiti eksponiranja na udaljenostima od najmanje 14 inča, a duža eksponiranja i na većoj udaljenosti” (1).

## Literatura

1. Marinčić A. Nikola Tesla – članci. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 1995.
2. Matić M. Teslino proročanstvo. Beograd: No limit books – Bata; 2001.
3. Dimić G, Ilić D, Tomić J. Fizika. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 1975.
4. Milinković A. Tesla pronalazač za treći milenijum. Beograd: Beoknjiga; 2002.

## **NIKOLA TESLA AND THE X-RAY HARMFULNESS**

*Rade R. Babic*

Nikola Tesla was the first scientist to point out that the x-ray could damage a live cell. He carefully noted the visible effects of the x-ray on human body and explained its harmful activity on the live cell. Therefore, he tried to find some means of protection from the x-ray harmfulness. He suggested to set an aluminium board between the person irradiated and the x-ray tube for the sake of protection. He also indicated the importance of law application. *Acta Medica Medianae 2005; 44 (3): 67 – 69.*

**Key words:** *Nikola Tesla, X-ray, X-ray harmfulness*